Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Certificate

Panamá, 08 de junio del 2021.

COMPENDIO INFORME DE ENSAYO No. 1129-B
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE AGUAS RESIDUAL Y AGUA DE MAR

Nombre de la Empresa: Minera Panamá S.A.
Responsable del Proyecto: Francisco Solis
Fecha de Recepción de la Muestra: 19 de mayo de 2021.
Fecha de Análisis de la Muestra: 19 al 27 de mayo del 2021
Trabajo No.: PAN-LAB2-1129-2021.

A. Introducción

Este documento contiene los resultados de los análisis físicos, químicos y microbiológicos realizados a las muestras de aguas residuales y agua de mar colectadas en las áreas operativas de Minera Panamá y la comparación de estos resultados con los Límites Máximos Permitidos con la normativa DGNTI-COPANIT-35-2019, CIIU 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, este monitoreo es realizado con una frecuencia de cuatro (4) veces al mes.

B. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros **Fisicoquímicos, Aceites y Grasas, Temperatura y metales** sobre dos (2) muestras de **Agua Residual y Agua de Mar – PACO** identificadas por el cliente como: **WW-PACO2-001 y MW–PACO-001** denominadas por el laboratorio como:

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com

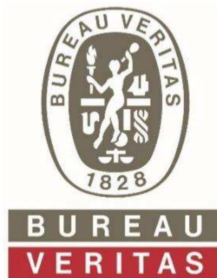




Tabla 1. Descripción de muestras:

Sitio	Código de Muestra	Fecha / Hora
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1129-M6	18/05/2021; 10:08
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1129-M7	18/05/2021; 10:54
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1129-M8	18/05/2021; 11:51
WW-PACO2-001 (Simple)	LAB2-1129-M9	18/05/2021; 13:04
WW-PACO2-001 (Compuesta) **(**muestra conformada por las cuatro primeras muestras**)**	LAB2-1129-M10 C	18/05/2021; 13:04
MW-PACO-001 (simple)	LAB2-1129-M11	18/05/2021; 13:15
MW-T1-001	LAB2-1129-M12	18/05/2021; 13:04

Información proporcionada por el cliente

C. Métodos de Análisis

Los análisis químicos, físicos y microbiológicos realizados, se llevaron a cabo de acuerdo a los procedimientos del Manual “Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater” y el método EPA 200.7. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Ariel García, Lic. Lorena Moreno, Lic. Estefanía Ayala, Lic. Elaine Pineda.

D. Muestreo

La toma de muestra fue realizada el día **18 de mayo 2021** en el periodo comprendido entre **10:08 - 13:04,** por **el interesado.**

E. Coordenadas Geográficas

Tabla 2. Ubicación Geográfica

Este	Norte	Sitio
533512	**997134**	**WW-PACO2-001**
533362	**996976**	**MW-PACO-001**
533271	**997115**	**MW-T1-001**

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com



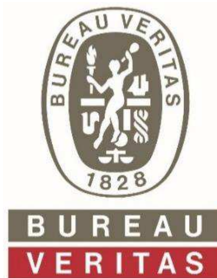


F. Tabla 3. Listado de parámetros analizados y límites de detección

Parámetros	Equipo Utilizado	Metodología Utilizada	Límite de Detección	Tipo de Muestra
1. Aceite y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B	<2,0	Simple
2. Cloro Libre Residual	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-Cl_2-G	<0,01	Simple
3. Coliformes Totales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9223 B	<1,0	Simple
4. DBO_5 (mg O_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0	Simple
5. DQO (mgO_2/L)	Espectrofotómetro	SM-5220-D m	<12,0	Compuesta
6. Fósforo Total (mg/L)	Espectrofotómetro Prove 600	SM-4500-P-D	<0,5	Compuesta
7. Hidrocarburos Totales (mg/L)	Cromatografía de Gases Detector de FID	EPA-8015-B	<0,05	Simple
8. Nitrógeno Total (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Prove 600	Spectrophotmetric Method-DIN-EN-ISO 11905-1	<0,5	Compuesta
9. pH (Unidad de pH)	Troll 500 SN589093 Puerto	Std. Methods 4500-H+, EPA 150.2	<0,01	Simple
10. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0	Compuesta
11. Temperatura (°C)	Troll 500 SN589093 Puerto	EPA 170.1	<0,01	Simple
12. Arsénico (mg As/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0262	Compuesta
13. Cadmio (mg Cd/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0010	Compuesta
14. Cobre (mg/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0003	Compuesta
15. Cromo (mg Cr/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0024	Compuesta
16. Hierro (mg Fe/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0010	Compuesta
17. Mercurio (mg Hg/L)	CVAA	EPA 7470A m	<0,0001	Compuesta
18. Plomo (mg Pb/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0081	Compuesta
19. Zinc (mg Zn/L)	ICP	EPA 200.7	<0,0022	Compuesta
20. Cromo Hexavalente (mg Cr^{6+}/L)	IC	EPA 7199 m	<0,0025	Compuesta

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





G. Resultados Obtenidos

Tabla 4. Caudales de descarga del punto WW-PACO2-001.

	Fecha	Hora	Caudal m^3/h
WW-PACO2-001	18/05/2021	10:00	26859
	18/05/2021	11:00	26731
	18/05/2021	12:00	26860
	18/05/2021	13:00	26955

Información proporcionada por el cliente

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 5. Resultado obtenido para las muestras de agua residual simple

Parámetros Analizados	Muestra Agua Residual Simple LAB2-1129-M6 WW-PACO2-001 (18/05/2021)	Muestra Agua Residual Simple LAB2-1129-M7 WW-PACO2-001 (18/05/2021)	Muestra Agua Residual Simple LAB2-1129-M8 WW-PACO2-001 (18/05/2021)	Muestra Agua Residual Simple LAB2-1129-M9 WW-PACO2-001 (18/05/2021)
** DQO mg O_2/L	110	97	130	130

Observaciones
Se realizó el análisis para el parámetro de DQO de cuatro (4) muestras simples del punto identificado como WW-PACO2-001.

Nota
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontratadas
Las pruebas sin asterisco ( ) información proporcionada por el interesado.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Via La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 6. Resultado obtenido para las muestras de agua residual simple y compuesta del punto WW-PACO2-001 y muestra de agua de mar MW-PACO-001. La escogencia de la muestra simple se dio en función del resultado de DQO más alto obtenido.

	Parámetros	Muestra Agua Residual Simple LAB2-1129-M9 WW-PACO2-001 (18/05/2021)		U K=2,0	Muestra Agua Residual Compuesta LAB2-1129-M10C WW-PACO2-001 (18/05/2021)		U K=2,0	Muestra Agua de Mar LAB2-1129-M11 MW-PACO-001 (18/05/2021)		U K=2,0	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
*	Aceite y Grasas mg/L	<2,0	±	0,21	N/A	±	N/A	<2,0	±	0,21	20
*	Cloro Libre Residual mg/L	<0,01	±	0,03	N/A	±	N/A	<0,01	±	0,03	1,5
*	Coliformes Totales NMP/100mL	74	±	32 - 144	N/A	±	N/A	2142	±	1527 - 2944	1000
*	DBO_5 mg O_2/L	2,94	±	0,51	N/A	±	N/A	2,88	±	0,50	50
**	DQO mg O_2/L	130	±	12	120	±	12	140	±	12	100
*	Fósforo Total mg/L	N/A	±	N/A	<0,5	±	0,02	<0,5	±	0,02	10
*	Hidrocarburos Totales mg/L	<0,05	±	0,01	N/A	±	N/A	<0,05	±	0,01	5
*	Nitrógeno Total mg N_T/L	N/A	±	N/A	0,5	±	0,6	<0,5	±	0,6	15
	pH (unidad de pH)	7,23	±	0,11	N/A	±	N/A	7,79	±	0,11	5,5 – 8,5
*	Sólidos Suspendidos mg/L	N/A	±	N/A	<1,0	±	0,01	<1,0	±	0,01	35
	Temperatura °C	35,74	±	0,3	N/A	±	N/A	32,89	±	0,3	± 3°C de la T.N
**	Arsénico mg As/L	N/A	±	N/A	<0,0262	±	0,0082	<0,0262	±	0,0082	0,5
**	Cadmio mg Cd/L	N/A	±	N/A	<0,0010	±	0,0003	<0,0010	±	0,0003	0,01
**	Cobre mg Cu/L	N/A	±	N/A	<0,0003	±	0,0001	<0,0003	±	0,0001	1
**	Cromo mg Cr/L	N/A	±	N/A	<0,0024	±	0,0008	<0,0024	±	0,0008	5
**	Hierro mg Fe/L	N/A	±	N/A	<0,0010	±	0,0003	<0,0010	±	0,0003	5
**	Mercurio mg Hg/L	N/A	±	N/A	<0,0001	±	0,0001	<0,0001	±	0,0001	0,001
**	Plomo mg Pb/L	N/A	±	N/A	<0,0081	±	0,0025	<0,0081	±	0,0025	0,050
**	Zinc mg Zn/L	N/A	±	N/A	<0,0022	±	0,0007	<0,0022	±	0,0007	3
**	Cromo Hexavalente mg Cr^{6+}/L	N/A	±	N/A	<0,0025	±	0,0025	<0,0025	±	0,0025	0,05

Nota

Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontratadas
Las pruebas sin asterisco ( ) información proporcionada por el interesa

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





Tabla 7. Diferencia de temperatura en zona de mezcla de la descarga con el agua mar.

Temperatura (°C) Zona de Mezcla MW-T1-001	Temperatura (°C) Entrada MW-PACO-001	Diferencial de Temperatura	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019
32,80	32,89	-0,09	± 3°C de la T.N

Nota:
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con dos asteriscos (**) se encuentran subcontratadas
Las pruebas sin asterisco ( ) información proporcionada por el interesado

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

Bureau Veritas Commodities and Trade de Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca De Albrook, Edif. #1
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@bureauveritas.onmicrosoft.com





I. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (**MRC´s**), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards &Technology (NIST)**.
Como una medida de control en la toma de decisiones, **BUREAU VERITAS COMMODITIES AND TRADE DE PANAMÁ, S.A.,** División Ambiental, utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón está entre **90% y 110%**, se acepta el lote de análisis. En caso contrario, se rechaza y se analiza nuevamente.

Laboratorio Ambiental
Lic. Ariel García
Idoneidad 0812
Registró 0909

---FIN DEL INFORME---

All services are rendered in accordance with Bureau Veritas Commodities Division General Conditions of Service, available upon request or at
https://commodities.bureauveritas.com/general-conditions-of-service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO 17025 como Laboratorios de Ensayo, en las instalaciones ubicadas en Albrook (Panamá).

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Cobre Panamá

CODIGO CADENA DE CUSTODIA	HCC-18052021_2
Hoja N° 1 de 1	
Cadena de custodia # día	2

Rev. ACHB, Fecha 25/03/2020

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	gumercindo.castro@fqml.com/ Francisco.solis@fqml.com

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750

DATOS DEL PROYECTO

PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO	PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR	Victor Ruiz
REVISADA POR	Victor Ruiz

	TSS	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	Metales Totales	pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa	DQO HCT	HG total	DQO,P TOTAL,N TOTAL
PRESERVANTE	Refrigerar 4°C	(NH4)2SO4	Refrigerar 4°C	HNO3-2pH + refrigerar	Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C	H2SO4 + Refrigeracion	HCl	Refrigerar 4 a -2
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO									
TIPO DE ENVASES	1 L BP	120 ML	200ML	1 L BP	1 L BP	1 L BP	500 ml AMBA	50 ml	1000 ml AMB

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	Datos de Campos: pH	Datos de Campos: TEMP (°C)	Datos de Campos: Cl Libre Res (mg/l)	CODIGO DE LABORATORIO	TSS	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	Metales Totales	pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	Aceites y Grasa	DQO HCT	HG total	DQO,P TOTAL,N TOTAL	OBSERVACIONES
WW-PACO2-001	WW	18/05/2021	10:08	7.14	35.13		1129-M6			S		S	S	S			Descarga Paco
			10:54	7.21	35.81		1129-M7										
			11:51	7.24	35.34		1129-M8										
			13:04	7.23	35.74		1129-M9										
WW-PACO2-001	WW	18/05/2021	13:04				1129-M10C	C	C		C				C	C	Descarga Paco

OBSERVACIONES : Datos de campo

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por :	Victor Ruiz	Entregado a:
Fecha (dd/mm/aaaa) :	18/05/2021	FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá
Hora (hh:mm) :	18:00	

Cambio de Transporte (si aplica)

Entregado por:

Entregado a:

En buen estado: SI (circled) No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)

Hora de Recepcion (hh:mm) :	8	00	am
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	19	05	21
En buen estado:	SI (circled)		No
Recipiente apropiado:	SI (circled)		No
Dentro del tiempo de conservación:	SI (circled)		No
Correctamente preservadas / Sello Custodia	SI (circled)		No

FIRST QUANTUM
MINERALS LTD.

Cobre Panamá

Rev ACHB
fecha 25/02/2020

CODIGO CADENA DE CUSTODIA: HCC-00011900_3

Hoja N° 1 de 1

Cadena de custodia # dia: 3

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	Cobre Panamá
CONTACTO	Hernan Castro / Francisco Solis
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
TELÉFONO	(507) 380-5952 / 380-5978
E-MAIL	gumercindo.castro@fqml.com/ Francisco.solis@fqml.com
FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	Minera Panamá S.A.
DIRECCIÓN	Torre de Las Américas, Torre A, Piso 21, Punta Pacífica
RUC	46505-96-303869 Digito Verificador (D.V.) 90
CONTACTO	Alejandro Chambi - alejandro.chambi@fqml.com
TELÉFONO	(507) 294-5750
DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	Cobre Panamá
LABORATORIO	INSPECTORATE PANAMA
CONTRATO / PO	PRESUPUESTO No.
MUESTREADO POR	Victor Ruiz
REVISADA POR	Victor Ruiz

PRESERVANTE	HNO3-2pH + refrigerar	(NH4)2SO4	Refrigerar 4°C	Refrigerar 4°C	HCl	H2SO4 + Refrigeracion	H2SO4 + Refrigeracion
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO							
TIPO DE ENVASES	1 L BP	120 ML	200ML	1 L BP	50 ml	1000 ml AMBA	1000 ml AMBA
PARÁMETRO	Metales Totales	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	TSS, pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	HG Total	Aceites y Grasa	DQO, P. TOTAL, N.TOTAL, HCT

ESTACIÓN DE MUESTREO	MATRIZ	FECHA DE MUESTREO	HORA 24hrs (hh:mm)	Datos de Campo: pH	Datos de Campo: temp	CÓDIGO DE LABORATORIO	Metales Totales	Cromo Hexavalente Cr6+	COLIFORMES TOTALES	TSS, pH, temperatura, DBO5, Cloro Residual	HG Total	Aceites y Grasa	DQO, P. TOTAL, N.TOTAL, HCT	OBSERVACIONES
MW-PACO-001	MW	18/05/2021	13:15	7.79	32.88	1129-M11	S	S	S	S	S	S	S	

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		Cambio de Transporte (si aplica)	
Entregado por :	FIRST QUANTUM MINERALS LTD. Cobre Panamá Entregado a:	Entregado por:	
Fecha (dd/mm/aaaa) :	18/05/2021	Entregado a:	
Hora (hh:mm) :	18:00	En buen estado:	(Si) No

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO)				
Hora de Recepcion (hh:mm) :	8 00 am			°C
Fecha Recepcion (dd/mm/aaaa) :	19 05 21		Temperatura de conservación en el cooler recibido:	
En buen estado:	(Si)	No		
Recipiente apropiado:	(Si)	No		
Dentro del tiempo de conservación:	(Si)	No		
Correctamente preservadas / Sello Custodia	(Si)	No		